



Arang aktif teknis

SHI 06-3730-1995

ARANG AKTIF TEKNIS

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, cara pengemasan dan syarat penandaan arang aktif teknis.

2. DEFINISI

Arang aktif teknis adalah arang yang telah diaktifkan sehingga mempunyai daya serap yang tinggi terhadap warna, bau, zat-zat beracun dan zat-zat kimia lainnya yang tidak digunakan untuk bahan baku obat.

3. SYARAT MUTU

Syarat mutu arang aktif teknis seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel
Syarat Mutu Arang Aktif Teknis

No.	Uraian	Satuan	persyaratan	
			Butiran	Serbuk
1.	Bagian yang hilang pada pemanasan 950°C, %	-	maks. 15	maks. 25
2.	Air, %	-	maks. 4,4	maks. 15
3.	Abu, %	-	maks. 2,5	maks. 10
4.	Bagian yang tidak terarang	-	Tidak ter-nyata	Tidak ter-nyata
5.	Daya serap terhadap I ₂	mg/g	min. 750	min. 750
6.	Karbon aktif murni, %	-	min. 80	min. 65
7.	Daya serap terhadap benzena, %	-	min. 25	-
8.	Daya serap terhadap biru metilena	ml/g	min. 60	min. 120
9.	Kerapatan jenis curah	g/ml	0,45-0,55	0,30-0,35
10.	Lolos ukuran mesh 325%	-	-	min. 90
11.	Jarak mesh, %	-	90	-
12.	Kekerasan, %	-	80	-

SHI 06-3730-1995

ARANG AKTIF TEKNIS

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, cara pengemasan dan syarat penandaan arang aktif teknis.

2. DEFINISI

Arang aktif teknis adalah arang yang telah diaktifkan sehingga mempunyai daya serap yang tinggi terhadap warna, bau, zat-zat beracun dan zat-zat kimia lainnya yang tidak digunakan untuk bahan baku obat.

3. SYARAT MUTU

Syarat mutu arang aktif teknis seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel
Syarat Mutu Arang Aktif Teknis

No.	U r a i a n	Satuan	persyaratan	
			Butiran	Serbuk
1.	Bagian yang hilang pada pemanasan 950°C, %	-	maks. 15	maks. 25
2.	Air, %	-	maks. 4,4	maks. 15
3.	Abu, %	-	maks. 2,5	maks. 10
4.	Bagian yang tidak terarang	-	Tidak ter nyata	Tidak ter nyata
5.	Daya serap terhadap I ₂	mg/g	min. 750	min. 750
6.	Karbon aktif murni, %	-	min. 80	min. 65
7.	Daya serap terhadap benzena, %	-	min. 25	-
8.	Daya serap terhadap biru metilena	ml/g	min. 60	min. 120
9.	Kerapatan jenis curah	g/ml	0,45-0,55	0,30-0,35
10.	Lolos ukuran mesh 325%	-	-	min. 90
11.	Jarak mesh, %	-	90	-
12.	Kekerasan, %	-	80	-

acc

g.

20/10/94

4. CARA PENGAMBILAN CONTOH

- Cara pengambilan contoh arang aktif teknis sesuai dengan SNI. 19-0428-1989, petunjuk pengambilan Contoh padatan.

5. CARA UJI

Persiapan contoh.

Contoh butiran sebelum diuji dihaluskan dahulu sampai kehalusan ± 325 mesh, kecuali contoh untuk uji kerapatan jenis curah daya serap terhadap benzena dan kekerasan tidak dihaluskan. Sebelum contoh uji dikeringkan terlebih dahulu pada $115^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam, simpan di desikator, kecuali contoh untuk penetapan air, abu dan yang hilang pada pemanasan 950°C .

5.1. Bagian Yang Hilang Pada Pemanasan 950°C

5.1.1. Prinsip

Zat zat organik yang terikat dalam arang akan menguap pada pemanasan tanpa oksigen pada 950°C . Kehilangan bobot contoh dihitung sebagai bagian yang hilang pada pemanasan 950°C .

5.2.1. Peralatan

- Cawan porselen
- N e r a c a
- Desikator
- T a n u r

5.3.1. Prosedur

Timbang 1-2 g contoh kedalam cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya, diatas cawan tersebut letakkan lagi cawan lain yang sudah diketahui bobotnya, sehingga contoh berada diantara kedua cawan itu. Panaskan cawan dan contoh sampai 950°C dalam tanur, setelah suhu

tercapai cawan dan isinya biarkan dingin, dikeluarkan dan dinginkan dalam desikator kemudian timbang.

Perhitungan :

Bagian yang hilang pada pemanasan 950°C, %

$$\frac{(W_1 - W_2)}{W_1} \times 100$$

Dimana :

W_1 = Bobot contoh semula, gram

W_2 = Bobot contoh setelah pemanasan, gram

5.2. Air

5.2.1. Prinsip

Air menguap pada suhu di atas 100°C. Kehilangan bobot contoh setelah pemanasan pada 115°C dihitung sebagai air yang terdapat dalam contoh.

5.2.2. peralatan

- Botol timbang
- Neraca
- Oven
- Desikator

5.2.3. prosedur

Timbang teliti 1 g contoh dalam botol timbang, yang telah diketahui bobotnya. Ratakan contoh kemudian masukkan ke dalam oven yang telah diatur suhunya (115° ± 5°C) selama 3 jam. Waktu pemanasan, tutup botol timbang dibuka. Dinginkan dalam desikator kemudian timbang sampai bobot tetap.

perhitungan:

$$\text{Kadar Air, \%} = \frac{W_1}{W_2} \times 100$$

Dimana:

W_1 = kehilangan bobot contoh, gram.

W_2 = Bobot contoh, gram

5.3. Abu

5.3.1. prinsip

Contoh diabukan pada suhu tinggi, sisa pengabuan dihitung sebagai abu dalam contoh.

5.3.2. peralatan

- N e r a c a
- Desikator
- O v e n
- Cawan platina
- G e g e p
- T a n u r

5.3.3. prosedur

Timbangan 2-3 g contoh ke dalam cawan platina yang telah diketahui bobotnya. Abukan contoh pelan-pelan, setelah semua arang hilang, nyala diperbesar atau dipindahkan ke dalam tanur (800-900°C) selama 2 jam. Bila seluruh contoh telah menjadi abu, cawan dinginkan dalam desikator, timbang. Bila perlu diabukan kembali, timbang sampai bobot tetap.

perhitungan :

$$\text{Kadar Abu, \%} = \frac{W_1}{W_2} \times 100$$

tan kanji 1% sebagai indikator. Titar dengan teratur sampai warna biru dari larutan hilang. Batas N larutan Iod yang boleh digunakan antara 0,09001 0, 10999.

5.5.2.2. Larutan natrium tio-sulfat 0,1 N

Larutkan 26 g natrium ti-suflat(5 hidrat) tambahkan \pm 0,2 Na_2CO_3 dengan 1 liter air yang bebas asam karbonat. Tambahkan \pm 10 ml isoamil alkohol dan kocok larutan dengan baik. Tutup botol dengan baik dan biarkan selama 2 hari.

Standarisasi:

Panaskan KIO_3 selama 1,5 sampai 2 jam di dalam oven ($130 \pm 10^\circ\text{C}$) dan dinginkan dalam desikator. Timbang 1-1,5 g KIO_3 dan larutkan dalam air.

Pindahkan larutan ke dalam labu ukur 250 ml dan tambah air sehingga tanda garis.

pipet 20 ml larutan ke dalam Erlenmeyer 250 ml bertutup asah dan tambah 2 g KI dan 5 ml H_2SO_4 (1 : 5). Segera tutup dan kocok Erlenmeyer hati-hati. Diamkan di ruangan gelap selama 5 menit. Tambahkan 100 ml air dan titar, Iod yang dibebaskan dengan larutan natrium tio-sulfat 0,1 N. Bila warna kuning dari larutan telah samar tambah 1 ml larutan kanji 1% sebagai indikator. Titar dengan teratur sampai warna biru dari larutan hilang.

perhitungan : N natrium tio-sulfat =

$$a \times \frac{b}{100} \times \frac{20}{250}$$

$$(C-C_1) \times 0,03567$$

Dimana :

a = Bobot KIO_3 , gram

b = Kemurnian KIO_3 yang digunakan sebagai baku.

c = penitaran, ml

c_1 = Blanko, ml

0,03567 = Jumlah KIO_3 yang sesuai dengan 1 ml larutan tio 0,1 N. ...

5.5.2.3. Larutan kanji 1%

Tambahkan 10 ml air ke dalam 1 g kanji dan aduk hingga tercampur baik. Tambahkan 100 ml air panas, aduk dan didihkan larutan beberapa menit. Larutan disiapkan segar sebelum dipakai.

5.5.3. Peralatan

- O v e n
- Sentrifugal separator
- Tabung sentrifugal
- Erlenmeyer bertutup
- Desikator
- B u r e t
- P i p e t 20 ml
- pipet 50 ml
- pipet 10 ml
- labu ukur 1000 ml.

5.5.4. Prosedur

Contoh harus dipanaskan terlebih dahulu di oven pada $115 \pm 5^\circ\text{C}$ selama 1 jam. Dinginkan perlahan-lahan desikator. Timbang teliti 0,5 g contoh dan dipindahkan ke dalam tempat berwarna gelap dan tertutup. Tambahkan dengan teliti (pipet) 50 ml larutan Iod 0,1 N. Kocok dengan alat pengocok selama 15 menit pada suhu kamar, kemudian dipindahkan ke dalam tabung sentrifugal dan pusingkan sampai contoh turun dan cairannya bening. Pipet 10 ml cairan bening itu dan titar dengan larutan natrium tio-sulfat 0,1 N. Jika warna kuning dari larutan samar tambahkan larutan kanji 1% sebagai indikator. Titar kembali dengan teratur sampai mendapatkan titik akhir bila warna biru larutan hilang.

perhitungan:

Iod yang diadsorpsi, mg/g =

$$\frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1}) \times 12,69 \times 5}{W}$$

Dimana :

V = Larutan natrium tio-sulfat yang diperlukan, ml.

N = Normalitas larutan natrium tio-sulfat

12,69 = Jumlah Iod sesuai dengan 1 ml larutan natrium tio-sulfat 0,1 N

W = Contoh, gram

5.6. Karbon Aktif Murni

5.6.1. Prinsip

Dihitung dari contoh dengan mengurangi abu dan yang hilang pada pemanasan 950°C.

5.6.2. Prosedur

Hasil perhitungan, pengurangan 100% terhadap bagaian yang hilang pada pemanasan 950°C dan kadar abu.

perhitungan:

$$\text{Karbon Aktif murni, \%} = 100 - (A + B)$$

Dimana:

A = Yang hilang pada pemanasan 950°C

B = Abu, %

5.7. Daya Serap terhadap Benzena

5.7.1. Prinsip

Arang aktif mempunyai daya serap terhadap uap benzena, bertambahnya bobot pada arang aktif dihitung sebagai daya serap terhadap benzena.

5.7.2. Peralatan

- penagas air
- Alat penyerap benzena (lihat gambar 1)
- N e r a c a

5.7.3. Prosedur

Timbang teliti 5-10 g contoh arang aktif yang sebelumnya telah dikeringkan pada suhu $115^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam. Masukkan contoh kedalam pipa U yang telah diketahui bobotnya. Hubungkan pipa U yang telah berisi contoh dengan tabung reservoir benzena (tabung benzena, tabung U dan tabung spiral). Untuk penyesuaian suhu alat direndam dalam penangas air pada suhu $(25^{\circ} \pm 0,2^{\circ}\text{C})$. Alirkan udara kering ke dalam tabung spesial dan tabung reservoir pada kecepatan V selama 2 jam, hentikan dan timbang tabung U. Alirkan lagi uap benzena melalui tabung U selama $\frac{1}{2}$ jam dan timbang lagi, ulangi perlakuan ini sampai diperoleh bobot tetep.

perhitungan:

penyerapan contoh terhadap benzena, %

$$= W_2 - \frac{(W_1 + 5)}{W} \times 100$$

Dimana:

W_2 = Bobot pipa U + contoh + benzena yang diserap, gram

W_1 = Bobot pipa U kosong, gram

W = Bobot contoh, gram

5.8. Daya Serap terhadap Biru Metilena

5.8.1. prinsip

Arang aktif mempunyai daya menyerap warna biru metil. Berkurangnya warna larutan biru metil diperhitungkan sehingga mendapatkan daya serap terhadap biru metil.

5.8.2. Pereaksi.

- Larutan biru metil 0,12%
- Larutan dapar 4:6 (M/15 KH_2PO_4 : M/15 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$).

Cara membuat pereaksi :

5.8.2.1. Larutan dapar

- Timbang 9,072 g KH_2PO_4 masukkan labu ukur 1500 ml larutkan dengan air sampai tanda garis.
- Timbang 23,868 g Na_2HPO_4 masukkan dalam labu ukur 1000 ml dan ecerkan sampai tanda garis. Campurkan larutan KH_2PO_4 dan larutan $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ (4 : 6)

5.8.2.2. Larutan biru metil 0,12%

Tetapkan kadar air biru metil.
Hitung dahulu biru metil yang diperlukan dengan perhitungan:

Jumlah biru metil yang diperlukan

$$= S \times \frac{100}{100 - E} \times V$$

Dimana:

S = Kadar biru metil yang diinginkan (0,12)

E = Kadar air

V = Volume yang diinginkan

Timbangan biru metil sebanyak hasil perhitungan, lalu larutkan dalam larutan dapar sebanyak volume yang diinginkan (A). pipet 10 ml larutan biru metil (A) ke dalam labu ukur 500 ml dan ecerkan dengan air suling hingga tanda garis, kocok (B). Pipet 5 ml larutan B masukan ke dalam labu ukur 500 ml dan ecerkan dengan air suling sampai tanda garis setelah sebelumnya ditambah dahulu larutan dapar (C).

5.8.3. Peralatan

- Labu ukur 1500 ml
- Labu ukur 500 ml
- pipet 10 ml
- pipet 5 ml
- Neraca
- Oven
- Buret
- Erlenmeyer bertutup asah

5.8.4. Prosedur

Timbang ke dalam Erlenmeyer 250 ml 0,1 g contoh yang telah dikeringkan, kemudian titar dengan larutan biru metil sambil sekali-kali dikocok kuat-kuat. Penitaran berakhir bila warna larutan di atas contoh sama dengan warna larutan C.

perhitungan:

$$\begin{aligned} &\text{Jumlah larutan biru metil dapat diserap, mg/gram} \\ &= \\ &V \times \frac{1}{W} \end{aligned}$$

Dimana:

V = Jumlah biru metilena yang diserap (penitaran ml).

W = Bobot contoh, gram

5.9. Kerapatan Jenis Curah

5.9.1. Prinsip

perbandingan berat contoh terhadap volume tertentu dihitung sebagai kerapatan jenis curah.

5.9.2. Peralatan

- N e r a c a
- Desikator
- Tabung untuk penetapan kerapatan jenis curah (lihat gambar 2).

5.9.3. Prosedur

Isikan contoh yang telah dikeringkan pada 120°C ke dalam tabung berisi sebanyak 1/5 volume tabung. Ketuk pelan-pelan sampai tinggi permukaan contoh tetap. ulangi pekerjaan ini beberapa kali sampai contoh mencapai batas permukaan volume tabung itu, ratakan permukaan contoh dengan pinggir penggaris. Keluarkan contoh dari tabung, keringkan, dinginkan dan timbang.

perhitungan:

$$\text{kerapatan jenis contoh, g/ml} = \frac{W}{V}$$

Dimana:

W = Bobot contoh dalam tabung, gram

V = Volume tabung, ml.

5.10. Lolos Ukuran Mesh 325

5.10.1. Prinsip

Contoh yang lolos ayakan ukuran 325 mesh dihitung sebagai lolos mesh 325.

5.10.2. Peralatan

- Saringan 325 mesh dengan alas penerima dan tutupnya.
- Alat penggetar
- Neraca

5.10.3. Prosedur

Timbang 100 g contoh yang telah dikrringkan pada $115 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Tempatkan contoh ke dalam saringan, letakkan tutupnya dan pasang pada alat penggetar. Getarkan dengan hati-hati selama 10 menit. Timbang contoh yang ada dalam alas penerima.

perhitungan:

W_1

Kehilangan lolos dalam ukuran mesh 325, % =

W_1

$\frac{W_1}{W} \times 100$

W

Dimana:

W_1 = Bobot contoh yang lolos yang ada dalam penerima, gram

W = Bobot contoh, gram

5.11. Jarak Mesh

5.11.1. Prinsip

Jumlah contoh yang tinggal dalam tiap ayakan dihitung sebagai jarak mesh.

5.11.2. Peralatan

- Ayakan dengan ukuran yang sesuai
- Alat penggetar ayakan
- N e r a c a
- O v e n

5.11.3. Prosedur

Masukkan 100 g contoh yang telah dikeringkan ke dalam ayakan yang telah disusun sedemikian rupa menggunakan 6-7 ayakan, nomor ayakan yang besar berada diatas dan seterusnya hingga nomor ayakan yang kecil (misal, No.4, No.8, No.12, No.16, No.30, No.35). Guncang dengan penggetar ayakan dengan kecepatan ± 175 rpm (± 7 skala pada skala penggetar ayakan) selama 10 menit. setelah 10 menit, contoh arang aktif yang jatuh pada masing-masing ayakan diambil kecuali yang dalam ayakan paling atas dan yang dalam penampungan dan dikeringkan kembali hingga kandungan air hilang, kemudian dinginkan dan timbang.

perhitungan:

Contoh yang lolos pada tiap-tiap ayakan,

$$\% = \frac{W_1}{W_2} \times 100$$

Dimana :

W_1 = Berat contoh yang terdapat pada tiap-tiap ayakan, gram

W_2 = Berat contoh, gram

Kesalahan yang diperbolehkan kurang lebih 2 %

5.12. Kekerasan

5.12.1. Prinsip

Contoh dipersiapkan sebagai contoh yang lolos ayakan ukuran mesh terbesar (4). Kemudian digiling pada alat penguji kekerasan bersama beberapa butir bola baja. Contoh yang tertinggal dalam ayakan ukuran mesh 2 tingkat lebih kecil dan ukuran mesh terkecil, dihitung sebagai kekerasan.

5.12.2. Peralatan

1. Ayakan (sieve) (lihat gambar 3)
2. Alat penggetar ayakan (sieve vibrator)
3. Alat penguji kekerasan (terbuat dari plat kuningan)

5.12.3. Prosedur

- Ayak contoh selama 10 menit dalam 2 buah ayakan dengan ukuran mesh yang tertinggi dan terendah pada kisaran ukuran butir contoh.
- Masukkan contoh yang sudah diayak kedalam gelas ukur 250 ml sebanyak 100 ml, mampatkan sedikit kemudian timbang sampai 2 angka dibelakang koma.
- Masukkan kedalam alat uji kekerasan bersama-sama dengan 15 buah bola baja ukuran 12,7 mm dan ϕ 9,5 mm.
- Kocok contoh pada alat penggetar ayakan selama 30 menit.
- Pisahkan bola bajanya, lalu contoh masukkan ke dalam ayakan dengan ukuran 2 tingkat lebih kecil dari ukuran ayakan terendah pada kisaran ukuran butir dengan penampung dibawahnya. kocok contoh selama 3 menit, lalu timbang sampai 2 angka dibelakang koma, contoh yang tertinggal dalam ayakan tertampung pada penampung.

Contoh :

Bila jumlah contoh dari ayakan dan penampung berkisar 2 % atau lebih dari contoh asal, lalu ulangi uji.

Perhitungan :

$$\text{Kekerasan, \%} = \frac{W_1}{W_2} \times 100$$

Dimana :

W_1 = Bobot contoh dalam ayakan atau gram

W_2 = Bobot contoh asal, gram

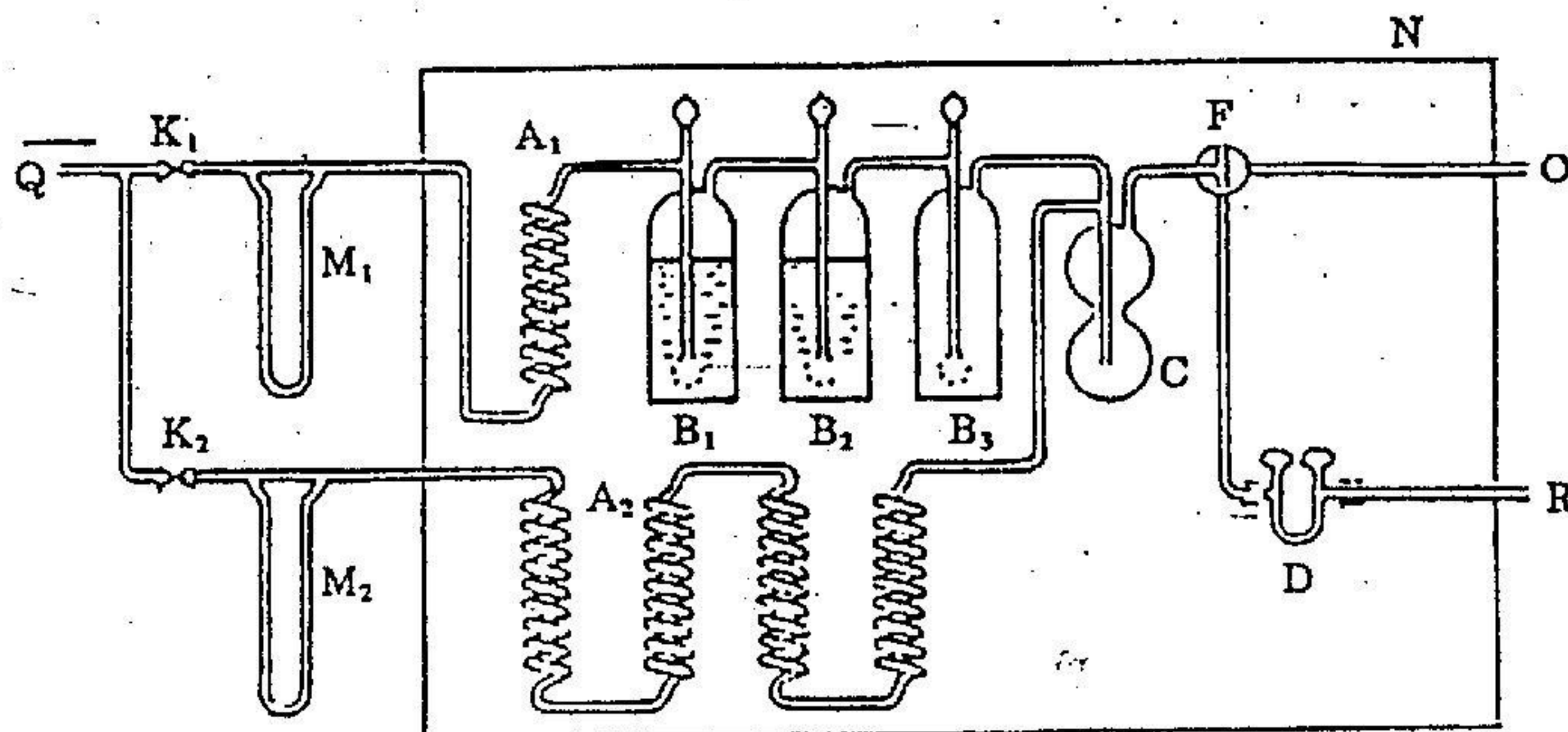
6. CARA PENGEMASAN

Arang aktif teknis dalam wadah yang tertutup rapat, kedap udara, tidak dipengaruhi dan mempengaruhi isi, aman selama transportasi dan penyimpanan.

7. SYARAT PENANDAAN

Pada label harus dicantumkan ukuran mesh untuk butiran, merk dagang, jenis mutu, kerapatan jenis, kode produksi, nama dan alamat perusahaan, berat netto dan lain-lain sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

LAMPIRAN :



Gambar 1
Alat Penyerap Benzene

Keterangan :

- A1, A2 = Gulungan/spiral untuk memelihara temperatur.
- B1, B2 = Pembangkit uap larutan, diameter sebelah luar 60 mm, dilengkapi dengan filter gelas.
- B3 = Botol kosong
- C = Botol pencampur, tipe dua bola lampu, diameter 60 mm.
- D = Pipa U
- F = Kran berbentuk T.
- M1 = Alat untuk menentukan aliran uap larutan.
- M2 = Alat untuk menentukan aliran udara kering.
- N = Termostat
- O = Saluran keluar, gas berlebihan.
- Q = Saluran udara masuk.
- R = Saluran keluar, pembuangan gas.

persiapan udara yang mengandung uap benzena. Aturan termostat pada temperatur yang ditentukan. Masukkan larutan ke dalam uap generator B1 dan B2 sesuai gambar dan setel kran F ke arah O. Perhitungan nilai jumlah udara kering (V1 ml/menit) dengan mengatur klek K1. perhitungan nilai jumlah udara kering untuk ditambahkan (V2 l/menit) dengan mengatur klek K2.

Aliran kecepatan dari udara kering V1 dan V2 dapat diperoleh dari:

$$V_t = 2 \times 1/n \times \left(1 - \frac{p}{760}\right)$$

$$V_1 = 2 \times 1/n \times \left(1 - \frac{p}{101,3}\right) \quad V_2 = 2 \left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

V1 = Kecepatan aliran udara kering

V2 = Kecepatan aliran udara kering untuk ditambahkan (l/menit)

1/n = Kadar kejenuhan larutan

p = Tekanan uap jenuh dari larutan sebelum ditentukan, temperaturnya (mm Hg (KPa)).

Sebagai contoh perhitungan dari kadar benzena pada tingkat kejenuhan 1/10 dan pada temperatur 25°C.

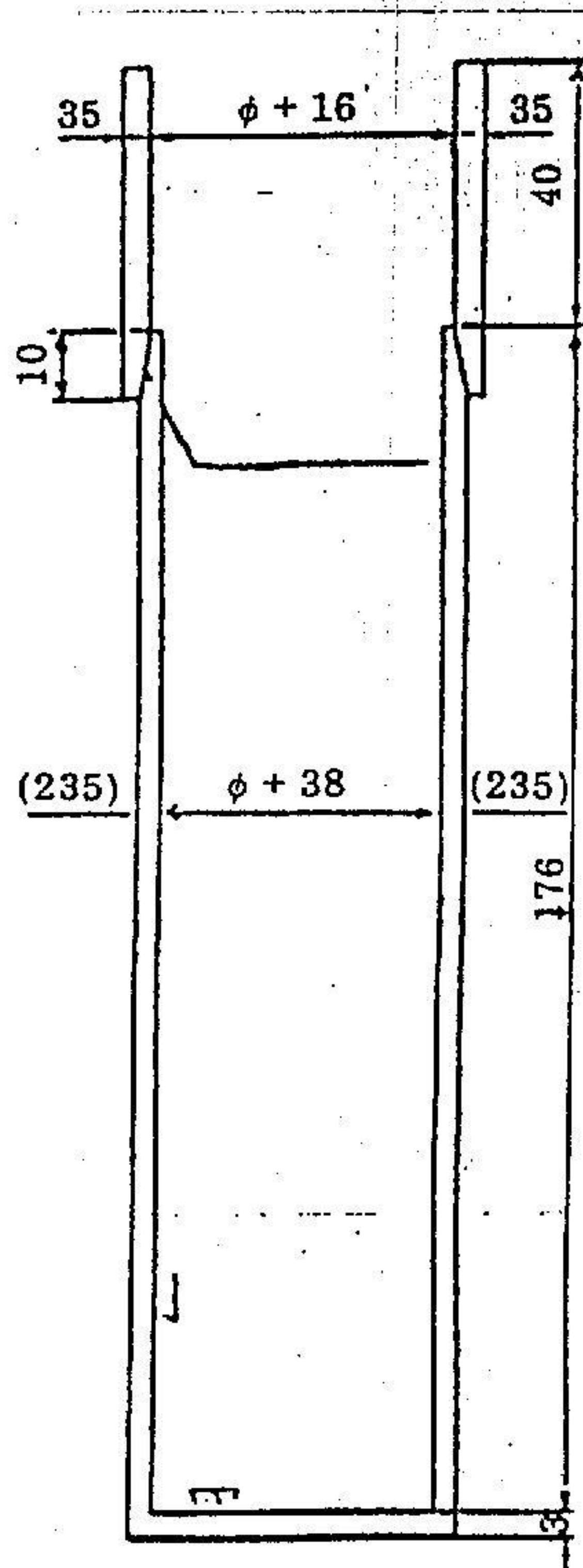
Tekanan uap jenuh dari benzena 95 mm Hg (12,7 kpa) pada 25°C.

$$V = 2 \times 1/10 \times \left(1 - \frac{95}{760}\right) = 0,175 \text{ (1/menit)}$$

$$V_1 = 2 \times 1/10 \times \left(1 - \frac{12,7}{101,3}\right) = 0,175 \text{ (1/menit)}$$

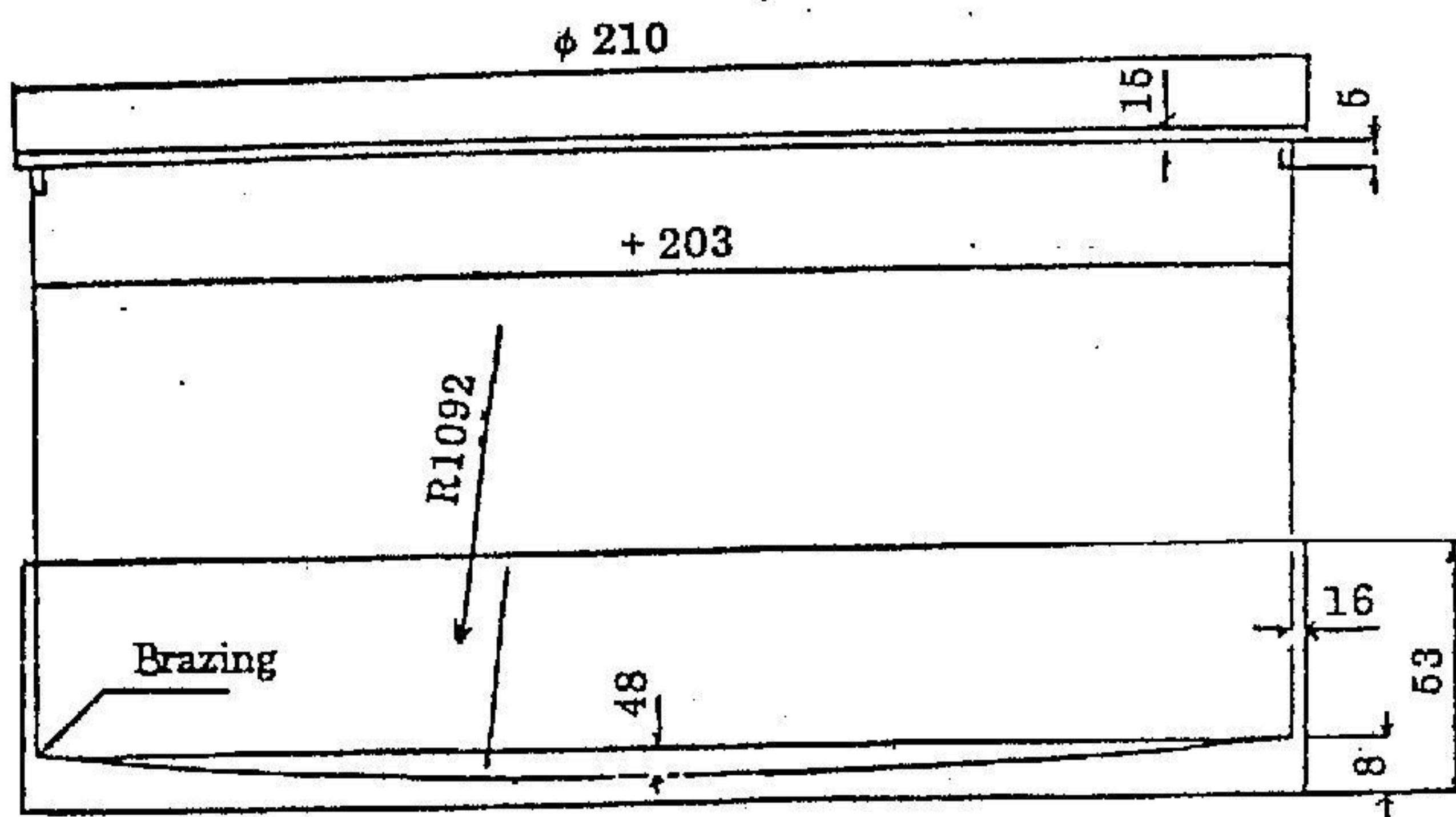
$$V_2 = 2 \times (1/10) = 1,80 \text{ (1/menit)}$$

Dimana nilai udara kering pada M1 dan M2 0,175 l/menit dan 1,80 l/menit, atau K1 dan K2 berturut-turut, campuran udara dari 1/10 tingkat kejenuhan adalah yang dihasilkan pada kecepatan 2 l/menit.



Gambar 2

Kerapatan Jenis Curah



Gambar 3

Ayakan